

SAMAR KHAYAMIM AND JAVAD GOHARI  
Department of Agronomy  
Sugar Beet Seed Research Institute (SBSI)  
KARAJ  
Iran-31585-4114

## **SIMULATION OF SOIL NITROGEN ON SUGAR BEET CROP PRODUCTION IN KARAJ (IRAN)**

### **Abstract**

One of the most important factors affecting sugar beet production, is nitrogen fertilizer. It is of importance to design agricultural models to quantify the impact of nitrogen fertilizer on crop productivity. In general, models require a large number of parameters depending on the empirical functions to monitor assimilates partitioning within the crop. In this paper we used a model contains parameters like specific leaf area, light extinction coefficient and radiation use efficiency that were calculated from field experiments at Sugar beet Research Station (Karaj), Iran, in 2001-2003. In this research a few parameters were considered in comparison with other models already applied in sugar beet. Partitioning of dry matters between top and storage root were estimated by two parameters: as soil nitrogen content and solar radiation. A MODELMAKER software was applied to run this model and to estimate parameters influencing the final crop yield. The model resulted from estimated parameters fits well to the field data obtained for top and root dry matters. The model is used to test the sensitivity of yield to changes in soil nitrogen.

**Keywords:** sugar beet, model, partitioning, nitrogen

---

## **SIMULATION DE L'AZOTE DU SOL SUR LA PRODUCTION BETTERAVIERE DANS LA REGION DE KARAJ (IRAN)**

### **Abrégé**

L'un des facteurs qui affectent plus particulièrement la production sucrière est la fertilisation azotée. Il est donc important de déterminer des modèles agricoles afin de pouvoir quantifier l'impact de la fertilisation azotée sur la productivité de la culture. Les modèles nécessitent généralement la mise en place d'un grand nombre de paramètres qui dépendent des fonctions empiriques pour déterminer les assimilats au sein de la culture. Dans notre étude, nous avons utilisé un modèle contenant des paramètres spécifiques tels que surface foliaire, coefficient d'extinction de la lumière et l'efficacité d'utilisation de la radiation qui ont été calculés sur base des expérimentations conduites à la Station de Recherches de Karaj, Iran, entre 2001-2003. Quelques paramètres ont été pris en compte dans cette étude et comparés avec d'autres modèles déjà appliqués en recherche betteravière. Deux paramètres ont été observés en particulier : contenu en azote du sol et la radiation solaire. Un logiciel de type MODELMAKER a été utilisé dans l'application de ce modèle et

notamment pour estimer les paramètres qui influencent le rendement final de la culture. Le modèle résultant des paramètres étudiés corrobore les données obtenues pour les matières sèches de collet et de racine. Le modèle est utilisé pour tester l'impact du changement dans le contenu azoté du sol sur les modifications de rendement.

**Mots-clé:** betterave, modèle, répartition, azote

---

## **SIMULATION DES EFFETS DE L'AZOTE SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVES SUCRÉES EN IRAN**

### **Kurzfassung**

Die Stickstoff-Düngung ist einer der wichtigsten Ertragsfaktoren bei Zuckerrüben. Deshalb ist es wichtig, Modelle zu entwickeln, welche die Bedeutung der N-Düngung für die Ertragsbildung quantifizieren. Im allgemeinen benötigen solche Modelle viele Parameter in Abhängigkeit von den empirischen Funktionen zur Erfassung der Assimilat-Verteilung in der Pflanze. In diesem Projekt haben wir ein Modell benutzt, welches Parameter wie die spezifische Blattfläche, den Licht-Extinktionskoeffizienten und die Effizienz zur Nutzung der Einstrahlung berücksichtigt, die in Feld-Versuchen auf der Zuckerrüben-Forschungsstation Karaj in den Jahren 2001-2003 erhoben wurden.

Bei diesen Untersuchungen wurden einige Parameter im Vergleich mit anderen Modellen betrachtet, die schon bei Zuckerrüben angewendet werden. Eine MODELMAKER-Software wurde zur Berechnung dieses Modells und zur Schätzung der den Endertrag bestimmenden Parameter eingesetzt. Das Modell resultierte aus Parameterschätzungen, die gut mit den Feldergebnissen der oberirdischen und unterirdischen Trockenmasse übereinstimmten. Das Modell wurde eingesetzt, um die Sensitivität des Ertrages gegenüber unterschiedlichem Boden-Stickstoff zu testen.

**Stichworte:** Zuckerrübe, Modell, Verteilung, Stickstoff

---